

Informativo

Técnico

> Nortox

USO DA TRIFLURALINA GOLD NORTOX NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Por Gustavo Prates Vigna

| Representante Técnico de Vendas – São José do Rio Preto/ SP
Colaboração: Eduardo B. Martelli e Paulo Henrique Tosta

1 INTRODUÇÃO

1.1. Importância da cultura da cana-de-açúcar no Brasil

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, tendo grande importância para o agronegócio brasileiro. O aumento da demanda mundial por etanol, oriundo de fontes renováveis, aliado às grandes áreas cultiváveis e condições edafoclimáticas favoráveis à cana-de-açúcar, tornam o Brasil um país promissor para a exportação dessa commodity (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2017).

Atualmente, a cana-de-açúcar é considerada uma das grandes alternativas para o setor de biocombustíveis devido ao grande potencial na produção de etanol e aos respectivos subprodutos. Além da produção de etanol e açúcar, as unidades de produção têm buscado operar com maior eficiência, inclusive com geração de energia elétrica, auxiliando na redução dos custos e contribuindo para a sustentabilidade da atividade.

Além de promissor, o setor ainda é um grande gerador de empregos e renda da sociedade, reunindo, cerca de 6% dos empregos agroindustriais brasileiros e sendo responsável por mais de 35% do PIB e do emprego rural do Estado de São Paulo (RAVELLI, 2013).

A agroindústria sucroalcooleira é responsável por uma efetiva movimentação direta e indireta da economia. Mesmo com uma área cultivada pequena, quando comparada a de outras culturas, como a soja e o milho, a cultura da cana-de-açúcar possui uma utilização de defensivos agrícolas, principalmente de herbicidas, muito intensa. Segundo o SINDIVEG (2014) os herbicidas representaram 54% do total comercializado de defensivos agrícolas no ano de 2013 no Brasil, alcançando a cifra de 3,7 bilhões de

dólares. Dos quais 745 milhões de dólares (6,5% do total) foram destinados somente a herbicidas na cultura da cana-de-açúcar (NASCIMENTO, 2016).

1.2. Interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar

A infestação de plantas daninhas é um dos principais fatores bióticos presentes no agroecossistema da cana-de-açúcar. Essa população compete por água, luz, nutrientes e espaço físico, podendo causar perdas significativas na produtividade, na qualidade do produto colhido e também na longevidade do canavial (KUYA et al., 2003).

O nível de competição e interferência depende de fatores ligados à própria cultura (cultivares, espaçamento, densidade de plantio, etc), à comunidade infestante (composição específica, densidade e distribuição) e à época de extensão do período de convivência, podendo, ainda, ser influenciado pelas condições edáficas, climáticas e pelos tratos culturais (PITELLI, 1998).

A interferência das espécies daninhas sobre as plantas de cana-de-açúcar podem causar perdas de produtividade de até 80% e aumentar os custos de produção em até 30% (LORENZI, 1998). Analisando o exemplo do capim colônião, observa-se que essa planta daninha é capaz de proporcionar grandes perdas de produtividade. Segundo Meirelles et al (2009), o capim colônião pode proporcionar perdas de mais de 42 toneladas por hectare quando convive com a cultura por 270 dias (Gráfico 1).

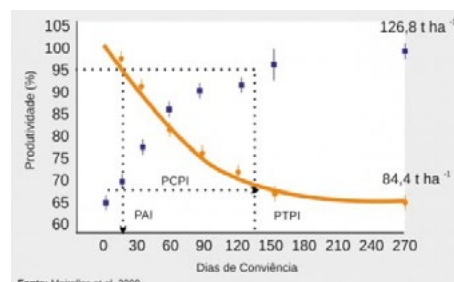


Gráfico 1: Redução da produtividade de cana-de-açúcar devido a interferência do capim-colônião

Essas perdas de produtividade ocorrem apesar da cultura ser altamente eficiente na utilização dos recursos disponíveis para o seu crescimento, pois apresenta, na maioria das situações, brotação e crescimento inicial lentos (PROCÓPIO et al., 2003).

O efeito dessa perda de produtividade impacta na longevidade do canavial, que é um indicativo importante do nível técnico empregado na lavoura, já que está diretamente relacionada ao índice de infestação de plantas daninhas. Usinas e fornecedores que conseguem elevar o período entre as reformas através de um bom manejo das plantas infestantes, diluem melhor seus custos de formação e conseguem ser mais competitivos no mercado, gozando de melhor saúde financeira.

1.3. As principais plantas daninhas da cana-de-açúcar e a TRIFLURALINA GOLD

Dentre as espécies de plantas daninhas que habitam as diversas regiões produtoras de cana no Brasil, destacam-se como espécies de ciclo anual: *Brachiaria plantaginea* (capim marmelada), *Digitaria horizontalis* (capim-colchão), *Cenchrus echinatus* (capim-carrapicho), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha), *Ipomoea spp.* (cordas-de-viola), *Amaranthus spp.* (carurus) e como de ciclo perene, os destaques são: *Cynodon dactylon* (grama-seda), *Cyperus rotundus* (tiririca), *Sida spp.* (guanxumas) e *Panicum maximum* (capim-colonião) (AZANIA et al., 2010).

No centro-sul, observa-se que as gramíneas, embora produzam sementes pequenas, ainda, é o grupo mais importante de plantas invasoras na cultura da cana-de-açúcar, como pode ser observado no Gráfico 2. Dentre o grupo das gramíneas, as principais plantas invasoras são, respectivamente, o capim braquiária, o capim colonião e o capim colchão. O predomínio das gramíneas ocorre por elas apresentarem, assim como a cana-de-açúcar, metabolismo C4, o que as tornam relativamente mais competitivas na assimilação do CO₂ atmosférico e no uso de nutrientes. Dessa forma, há a necessidade de se utilizar herbicidas que atuem em pré-emergência e que sejam seletivos para a cultura.

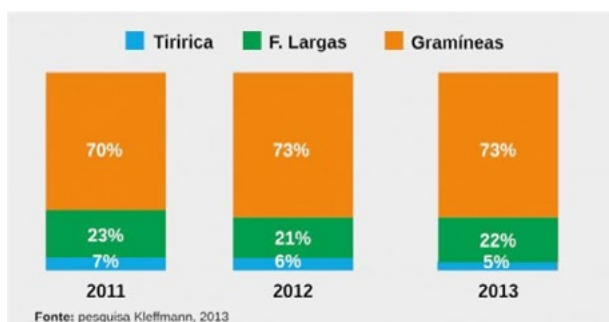


Gráfico 2: Principais grupos de plantas daninhas em cana-de-açúcar

Nesse cenário, a TRIFLURALINA GOLD surge como uma ferramenta extremamente importante no manejo das gramíneas (Tabela 1), podendo ser utilizada em várias etapas do processo de produção, atuando na redução do banco de sementes das gramíneas com extrema eficiência e seletividade.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>
Capim-Carrapicho	<i>Cenchrus echinatus</i>
Capim-colchão	<i>Digitaria horizontalis</i>

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Capim-massarambá	<i>Sorghum halepense</i>
Capim-marmelada	<i>Brachiaria plantaginea</i>
Capim-colonião	<i>Panicum maximum</i>
Capim-favorito	<i>Rhynchelytrum repens</i>
Capim-pé-de-galinha	<i>Eleusine indica</i>
Capim-arroz	<i>Echinochloa crusgali</i>
Capim-braquiária	<i>Brachiaria decumbes</i>
Caruru-de-mancha	<i>Amaranthus viridis</i>
Caruru-roxo	<i>Amaranthus hybridus</i>
Poaia-branca	<i>Richardia brasiliensis</i>

Tabela 1: Plantas daninhas controladas pela Trifluralina Gold Nortox. Fonte: ADAPAR.

Essa molécula pertence ao grupo químico das dinitroanilinas, com solubilidade em água de 0,3 mg/L, pressão de vapor de 1,47 x 10⁻² Pa, pKa zero e Kow 118.000. Com isso, a Trifluralina possui baixa solubilidade e mobilidade no solo, não lixiviando e atuando na camada superficial, local onde predominam as sementes das gramíneas, justificando sua eficiência no controle dessas ervas e sua seletividade à cana-de-açúcar, dada por posição. A elevada pressão de vapor mostra um produto com grandes perdas por volatilização, o que é minimizado pela formulação GOLD da Trifluralina Nortox, possibilitando inclusive o uso sem incorporação. Para que seu desempenho seja eficiente é importante que o solo esteja úmido, pois ela age no início da germinação das sementes, processo que demanda umidade. Seu mecanismo de ação é inibir a divisão celular, atuando na paralisação do crescimento, principalmente de radículas das plântulas. As partes das radículas, de um modo geral, apresentam um intumescimento e o crescimento é paralisado.

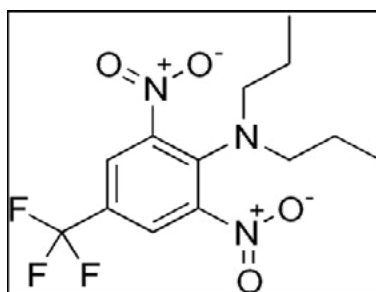


Figura 1: Fórmula estrutural da Trifluralina

2 MODALIDADES DE APLICAÇÃO DE TRIFLURALINA GOLD

2.1. Pré-plantio com ou sem incorporação

O manejo do banco de sementes em pré-plantio da cultura é fundamental para o sucesso no controle das plantas daninhas em cana planta e nas sucessivas soqueiras, uma vez que, a densidade populacional potencial das plantas daninhas em uma área é determinada pelo número de sementes no solo, podendo permanecer vivas e dormentes nos solos agrícolas por muitos anos (CHRISTOFFOLETI et al., 2008).

A aplicação em PPI (Pré Plantio Incorporado) contribui para redução do banco de sementes, auxilia na melhoria da eficácia dos tratamentos posteriores com herbicidas residuais, fornece redução gradativa da flora podendo até eliminar a operação de

catação, melhora o desempenho geral de controle com boa seletividade e, por fim, reduz o custo final.



Figura 2 e 3: Implementos para aplicação de Trifluralina Gold incorporada (de 1,2 a 2,4 litros/ha).

A TRIFLURALINA GOLD é o principal herbicida registrado para essa condição de manejo, impedindo que as plantas daninhas iniciem o processo de germinação. Com a formulação GOLD, as perdas por volatilização e fotodegradação dessa molécula são reduzidas, não necessitando de incorporação, reduzindo ainda mais o custo da aplicação. Para utilização com incorporação, recomenda-se 1,2 a 2,4 litros/hectare e sem incorporação, de 3,0 a 5,0 litros/hectare, sendo as maiores doses utilizadas em solos mais argilosos.

No trabalho abaixo, observa-se o efeito do controle de capim-colchão em área de aplicação sem incorporação na dose de 3,5 litros/hectare, 48 dias após a aplicação (DAA).



Figura 4: Aplicação de Trifluralina Gold com barra total, sem incorporação



Figura 5: Aplicação com autopropelido sem incorporação



Figura 6: Testemunha, 48 DAA.

2.2. Aplicação em pós-plantio

O plantio de cana-de-açúcar atualmente ocorre o ano todo, contudo as maiores taxas acontecem de fevereiro a abril. Nesse período as temperaturas elevadas e a umidade proporcionam um crescimento rápido da cultura e o fechamento da entrelinha. A TRIFLURALINA GOLD se encaixa muito bem nesse manejo, pois atua com excelência sobre as principais gramíneas e consegue entregar a cultura livre dessas plantas até a próxima aplicação, que é o quebra-lombo. Com dose entre 3,0 a 5,0 litros/hectare, dependendo da necessidade de residual e da textura do solo, sempre com um parceiro de residual maior e com espectro de ação em folhas largas, o tratamento com essa molécula entrega resultados excepcionais.

Além disso, a seletividade e o risco nulo de atingir culturas vizinhas, causando danos, é um diferencial dessa molécula em

detrimento a outros produtos utilizados nessa modalidade, com o mesmo espectro de ação. A seletividade pode ser observada abaixo (Figura 7), em área de pós-plantio, com 45 dias após aplicação (DAA) (Trifluralina Gold 3 litros/hectare + Tebuthiuron 2 litros/hectare).



Figura 7: Seletividade e Controle

No trabalho abaixo, podemos observar o controle de capim-colchão em relação ao tratamento padrão, mesmo aos 60 DAA, proporcionando o fechamento da cultura no limpo. Tratamento utilizado (Nortox):

- Trifluralina Gold - 4,0 litros/hectare
- Diuron 533 + Hexazinona 67 - 2,2 Kg/hectare

Figura 8: Aplicação em pós-plantio de Trifluralina Gold - 4,0 L/hectare + Diuron 533+Hexazinona 67 - 2,2 Kg/hectare.



Figura 9: Área 60 DAA (Tratamento com Trifluralina Gold)



Figura 10: Testemunha

2.3. Aplicação no quebra-lombo

Após o plantio da cana-de-açúcar, existe a necessidade de sistematizar a área para a colheita através de uma operação chamada de quebra-lombo. Essa operação ocorre entre 45-90 dias após o plantio e consiste no revolvimento e nivelamento do solo. Apesar de proporcionar melhores condições para a colheita, esse processo interfere no residual dos herbicidas aplicados após o plantio, havendo a necessidade de uma segunda aplicação para garantir que a cultura se mantenha limpa.

Esse re-aplicação pode ser realizada através de autopropelido com uso de pingente após a operação de quebra-lombo ou utilizando-se o implemento de quebra-lombo com aplicação conjugada, conforme figuras abaixo.



Figura 11: Implemento de quebra-lombo com herbicida conjugado



Figura 12: Autopropelido com pingente para aplicação de herbicida pós quebra-lombo

Essa operação ocorre o ano todo, porém, no período entre setembro e março, a cana possui um crescimento acelerado, o que permite a utilização de produtos com residual mais curto. Dessa forma, a TRIFLURALINA GOLD também se encaixa no manejo, principalmente pela seletividade, já que a cana, nessa etapa, se encontra bem desenvolvida. A recomendação para essa operação é de 3,0 a 5,0 litros/ hectare, com um parceiro latifolículo.

Abaixo, trabalho realizado na operação de quebra-lombo, com 3,0 litros/hectare de Trifluralina Gold + 0,8 litros/hectare de Hezazinona 250 Nortox.



Figura 13: Área 55 DAA com Trifluralina Gold



Figura 14: Área 55 DAA - Testemunha

2.4. Outras Modalidades

Além das modalidades citadas anteriormente, podemos utilizar a TRIFLURALINA GOLD na segunda dessecação (comum em cana-de-açúcar), quando o solo se encontra mais exposto e também, na soca úmida sem palha, em áreas de retirada da palha para cogeração de energia ou queimada acidental. Outras oportunidades de posicionamento são o plantio de Mudanças Pré Brotadas (MPB), onde as mudas são extremamente sensíveis a tratamentos químicos e a mato-competição. Por isso, existe a necessidade de utilização de produtos muito seletivos e eficientes e a rotação de culturas na reforma dos canaviais, utilizando-se soja, amendoim e crotalária, principalmente. Essas culturas introduzidas na rotação podem ser intercaladas com cana, na modalidade de plantio chamada meiose, onde os produtos utilizados têm que ser seletivos a cultura em rotação e a cana.

Novos estudos estão sendo realizados sobre a TRIFLURALINA GOLD visando sua utilização em outras modalidades, sempre explorando as qualidades do produto e respeitando suas limitações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ - ADAPAR. Bulas - Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Herbicidas/TRIFLURALINA_NORTOX_GOLD.pdf> acesso em: 04/04/2016.
- AZANIA, C. A. M. et al. Eficácia de herbicidas no controle de espécies de corda-de-violão em cana-de-açúcar. STAB, Piracicaba, v. 29, n. 2, p. 41-45, 2010.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB - **Acompanhamento da safra brasileira, V.4 - SAFRA 2017/18 N.2 - Segundo levantamento.** AGOSTO 2017. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 30/03/2018.
- KLEFFMANN, Instituto. **Principais plantas daninhas da cultura da cana-de-açúcar.** São Paulo, SP: ABMR&A, 2013.
- KUVA, M. A. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III - Capim-brachiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, n. 1, p. 37-44, 2003.
- LORENZI, H. 1998. **Árvores Brasileiras: Manual de cultivo e identificação de plantas arbóreas do Brasil.** São Paulo, Editora Plantarum, Nova Odessa, vol. 2, 368p.
- MEIRELLES G. L. S. et al. Determinação dos períodos de convivência da cana soca com plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 67-73, fev. 2009.
- NASCIMENTO, A. **Eficácia de herbicidas aplicados em pré-plantio incorporado na cultura da cana-de-açúcar.** 2016. 37 f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- UNESP, Ilha Solteira, 2016.
- PITELLI, R. Plantas daninhas no sistema plantio direto de culturas anuais. **R. Plantio Direto**, V.4, p. 13-18, 1998.
- PROCÓPIO, S. O. et al. **Manejo de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar.** Viçosa: UFV, 2003. 153 p.
- RAVELLI, M. B. **Controle de qualidade no plantio de cana-de-açúcar.** 2013. 83 f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"- UNESP, Jaboticabal, 2013.
- SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL - SINDIVEG. **Estatísticas do setor.** Moema: [s.n.], 2014. Disponível em: <<http://www.sindiveg.org.br/estatisticas.php>>. Acesso em: 30/03/2018.